

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-213152

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

G06T 7/00

G11C 17/00

H04N 1/40

H04N 1/60

H04N 1/46

(21)Application number : 10-009480

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.01.1998

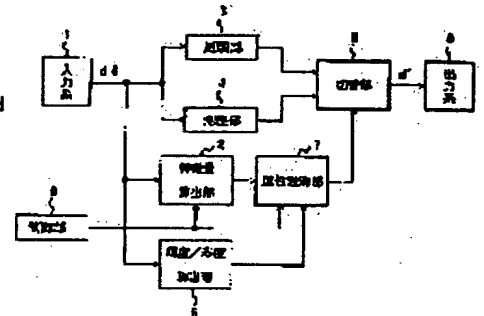
(72)Inventor : KAWAKAMI HARUKO
MURAKAMI NAOYA

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor to enable discrimination of an area with high degree of separation between a dot and a character or a ruled line, discrimination of a small character and further discrimination of the character and the ruled line printed on the ground of the dot and to output the character or the ruled line with high accuracy as preventing moire in a dot part.

SOLUTION: A specified featured value is calculated and attribute of a picture element is discriminated for specified image data inputted via an input system by the image processor. In this case, the image processor is provided with a featured value calculating part 2 to calculate the featured values in a first and a second directions and an attribute judging part 7 to compare the featured values in the first and the second directions obtained by the featured value calculating part 2 and to judge the attribute of a picture element under consideration based on a comparison result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-213152

(43)公開日 平成11年(1999) 8月6日

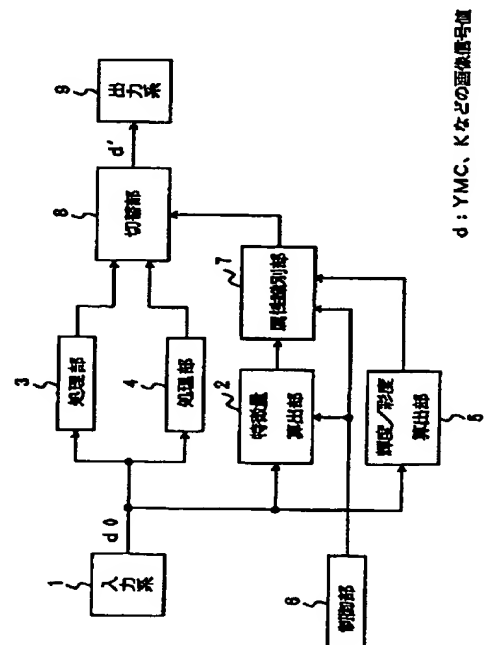
(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 T 7/00		G 0 6 F 15/70 3 2 0
G 1 1 C 17/00		G 1 1 C 17/00 E
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 1/40 F
1/60		D
1/46		1/46 Z
		審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 15 頁)
(21)出願番号	特願平10-9480	(71)出願人 000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成10年(1998) 1月21日	(72)発明者 川上 晴子 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
		(72)発明者 村上 直哉 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会 社東芝柳町工場内
		(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】網点と文字又は罫線との分離度の高い領域識別、細かい文字の識別、更には網点下地上に印字された文字や罫線の識別を可能とし、網点部分のモアレを防止しつつ文字又は罫線を高精度で出力する画像処理装置を提供すること。

【解決手段】本発明は、入力系を介して入力された所定の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別する画像処理装置であり、第1及び第2の方向の特徴量を算出する特徴量算出部2と、上記特徴量算出部2により得られた第1及び第2の方向の特徴量を比較し、この比較結果に基づいて注目画素の属性を判定する属性判定部7と有するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力系を介して入力された、第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

上記画像データの第 1 の方向の特徴量と、当該第 1 の方向とは異なる第 2 の方向の特徴量とをそれぞれ算出する特徴量算出手段と、

上記特徴量算出手段により得られた第 1 及び第 2 の方向の特徴量を比較し、当該比較の結果に基づいて所定の画素の属性を判定する属性識別手段と、を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 入力系を介して入力された、少なくとも第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

上記画像データの第 1 の方向の特徴量と、当該第 1 の方向とは異なる第 2 の方向の特徴量とをそれぞれ算出する第 1 の特徴量算出手段と、

上記画像データの上記第 1 及び第 2 の方向とは異なる第 3 の方向の特徴量と、当該第 1 乃至第 3 の方向とは異なる第 4 の方向の特徴量とをそれぞれ算出する第 2 の特徴量算出手段と、

上記第 1 の特徴量算出手段により得られた第 1 及び第 2 の方向の特徴量の第 1 の比較と、上記第 2 の特徴量算出手段により得られた第 3 及び第 4 の特徴量の第 2 の比較とを行い、当該第 1 及び第 2 の比較の結果の少なくともいずれかに基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段と、を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 上記属性識別手段は、上記第 1 の比較の結果に基づく注目画素の属性識別と、上記第 2 の比較の結果に基づく注目画素の属性識別とは、その識別条件を切り替えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 上記第 3 の方向及び第 4 の方向の少なくともいずれかは、上記第 1 の方向と第 2 の方向の成す角を二等分する方向であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 上記第 1 の方向及び第 2 の方向の一方は、入力系及び出力系の少なくともいずれかの主走査方向に相当し、他方は、入力系及び出力系の少なくともいずれかの副走査方向に相当することを特徴とする請求項 1 又は 2 の少なくともいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 6】 入力系を介して入力された画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、

上記画像データの特徴量を求める方向に対して隣接する画素、及び上記所定領域内において所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれかを比較し、該比較結果に基づいて、上記画像データの特徴量を算出する特徴量算出手段と、

上記特徴量に基づいて画素の属性を識別する属性識別手段と、を具備することを特徴とする画像処理装置。

10 【請求項 7】 入力系を介して入力された、第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、

上記特徴量を求める第 1 及び第 2 の方向において、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値

20 を、それぞれ求め、当該第 1 及び第 2 の方向において、所定条件を満たす当該画素値の差の絶対値の和及び平均値の少なくともいずれか一方を、第 1 及び第 2 の特徴量としてそれぞれ算出する特徴量算出手段と、

上記第 1 及び第 2 の特徴量の差の絶対値を求め、該値に基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段と、を具備することを特徴とする画像処理装置。

30 【請求項 8】 画像を予め属性の異なる領域に分割する分割手段を更に有し、上記特徴量算出手段は、上記分割手段により分割された領域単位で、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を変更することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 入力系を介して入力された、第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、

所定のモードを切り替えるモード切替手段と、

上記特徴量を求める第 1 及び第 2 の方向において、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値

を、それぞれ求め、当該第 1 及び第 2 の方向において、所定条件を満たす当該画素値の差の絶対値の和及び平均値の少なくともいずれか一方を、第 1 及び第 2 の特徴量としてそれぞれ算出する特徴量算出手段と、

40 上記第 1 及び第 2 の特徴量の差の絶対値を求め、該値に基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段と、

を具備し、上記特徴量算出手段は、上記モード切替手段に選択されたモードに基づいて、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を変更することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 0】 上記モード切替手段によって選択されるモードは、文字モード、高精彩モード、通常モードを有する第 1 の組み合わせと、通常モード、コピー出力対応モードを有する第 2 の組み合わせのいずれか一方からなり、

上記特徴量算出手段は、上記第 1 の組み合わせにおいて通常モードが選択されたとき、及び上記第 2 の組み合わせにおいてコピー出力対応モードが選択されたときは、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を大きくすることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】 上記所定の方向の特徴量を求めるとき、参照する注目画素及び周辺の画素を含む参照領域内における画素の最大値及び最小値の少なくともいずれか一方の値を用いて、各画素の値を補正することを特徴とする請求項 1、2、6、7、9 の少なくともいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 入力系を介して入力された、第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

上記画像データの第 1 の方向の特徴量と、当該第 1 の方向とは異なる第 2 の方向の特徴量とをそれぞれ算出する特徴量算出手段と、

上記特徴量算出手段により得られた第 1 及び第 2 の方向の特徴量を比較し、その比較結果に基づいて所定の画素の属性を判定する属性判定手段と、

上記画像データにおいて、注目すべき画素の彩度及び輝度に相当する値を算出する彩度／輝度算出手段と、を具備し、上記彩度／輝度算出手段によって算出された彩度と輝度の少なくともいずれか一方に基づいて、上記属性判定手段により、画素の属性を判定する条件を異ならせることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 3】 上記属性判定手段を複数有し、上記彩度／輝度算出手段によって算出された彩度と輝度の少なくともいずれか一方に基づいて、上記複数の属性判定手段にて得られる識別結果を切り替えて出力することを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】 入力系を介して与えられたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの少なくともいずれかを含む組み合わせで与えられるインク量に係る情報を含む、第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データに

ついて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別する画像処理装置において、

上記画像データのうちの注目すべき所定画素が有彩色か無彩色であるかを識別する識別手段と、

上記画像データの第 1 の方向の特徴量と、当該第 1 の方向とは異なる第 2 の方向の特徴量とをそれぞれ算出する特徴量算出手段と、

上記特徴量算出手段により得られた第 1 及び第 2 の方向の特徴量を比較し、その比較結果に基づいて所定の画素の属性を判定する属性判定手段と、を具備し、上記識別手段により注目画素が有彩色であると判定された場合には、上記属性識別手段による属性の識別を、ブラックを除くシアン、マゼンタ、イエローの各インク別に行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 5】 入力系を介して入力された、第 1 及び第 2 の方向を基準とする 2 次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、

20 上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、

上記画像データに対して拡大処理を指示する拡大指示手段と、

上記特徴量を求める第 1 及び第 2 の方向において、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を、それぞれ求め、該第 1 及び第 2 の方向において、所定条件を満たす当該画素値の差の絶対値の和及び平均値の少なくともいずれか一方を、第 1 及び第 2 の特徴量としてそれぞれ算出する特徴量算出手段と、

30 上記第 1 及び第 2 の特徴量の差の絶対値を求め、該値に基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段と、を具備し、上記特徴量算出手段は、上記拡大指示手段により画像データに対して拡大処理が指定されている場合には、当該拡大の倍率に基づいて、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を変更することを特徴とする画像処理装置。

40 【請求項 1 6】 上記属性判定手段は、上記拡大倍率が所定の値よりも大きく、画素の属性を判定することが困難である場合には、画素の属性識別を中止することを特徴とする請求項 1 5 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば紙等の記録媒体上に記録された文字等の情報を認識する為の画像処理装置に係り、特に網点と文字又は野線との分離識別を可能とする画像処理装置に関するものである。

【0 0 0 2】

た、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画像の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの第1の方向の特徴量と、当該第1の方向とは異なる第2の方向の特徴量とをそれぞれ算出する特徴量算出手段と、上記特徴量算出手段により得られた第1及び第2の方向の特徴量を比較し、当該比較の結果に基づいて所定の画像の属性を判定する属性識別手段とを具備する。

10

【0010】第2の態様は、入力系を介して入力された、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画像の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの第1の方向の特徴量と、当該第1の方向とは異なる第2の方向の特徴量とをそれぞれ算出する第3の方向の特徴量と、当該第1乃至第3の方向とは異なる第4の方向の特徴量とをそれぞれ算出する第2の特徴量算出手段と、上記第1の特徴量算出手段により得られた第1及び第2の方向の特徴量の第2の比較とを行い、当該第1及び第2の比較の結果の少なくともいずれかに基づいて所定の画像の属性を識別する属性識別手段とを具備する。

【0011】第3の態様は、上記属性識別手段は、上記第1の比較の結果に基づく注目画像の属性識別と、上記第2の比較の結果に基づく注目画像の属性識別とは、その識別条件を切り替えることを特徴とする。

【0012】第4の態様は、上記第3の方向及び第4の方向の少なくともいずれかは、上記第1の方向と第2の方向の成す角を二等分する方向であることを特徴とする。第5の態様は、上記第1の方向及び第2の方向の一方は、入力系及び出力系の少なくともいずれかの主走査方向に相当し、他方は、入力系及び出力系の少なくともいずれかの副走査方向に相当することを特徴とする。

40

【0013】第6の態様は、入力系を介して入力された画像データについて、所定の特徴量を算出し、画像の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの所定画像と当該所定画像の周辺画像を含む所定領域を参照する領域参照手段と、上記画像データの特徴量を求める方向に対して隣接する画像の少なくともいずれかを比較し、該比較結果に基づいて、上記画像データの特徴量を算出する特徴量算出手段と、上記特徴量に基づいて画像の属性を識別する属性識別手段とを具備する。

【従来の技術】近年、複写機が一般に汎用されており、例えば文字画像や階調画像の混在する原稿に対して、所定の画像処理を施して出力する機会が増えている。これらの画像のうち、文字に対しては、階調数は少ないものの、より鮮明な画像を得るための処理を行うことが望まれる。階調画像に対しては、階調数が豊富でより滑らかな画像を得るための処理を行うことが望まれる。この為、複写機において、入力された画像に対して、個々の画像がどの画像に属するものであるかを識別する領域識別の技術が必要不可欠なものになっている。

【0003】かかる点に鑑みて、例えば特公平4-5305号公報では、所定の大きさを有する二次元プロットを作成し、注目画像と周辺画像との画像値を比較し、それら差の大きさが所定の値よりも大きい場合にはエッジがあるものと判定し、文字や野線の成分として検出する技術が開示されている。

【0004】一方、特公平5-50187号公報では、所定の大きさを有する二次元プロット内で隣接する画間の差の絶対値を、主走査方向及び副走査方向に対して、それぞれ求め、各積分値の和を所定の閾値と比較することと、画像の属性を識別する技術が開示されている。即ち、この技術によれば、網点を構成している画像を選択的に識別できることになる。

【0005】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特公平4-5305号公報により開示された技術では、階調表現で入力装置の分解能よりも低い周波数成分で構成された網点を用いている媒体の画像認識においては、当該網点部分をも文字として識別してしまい、その結果、当該部分に対しても文字と同様にエッジ強調処理を行う為、画質劣化を引き起こすといった問題が生じていた。【0006】さらに、上記特公平5-50187号公報により開示された技術では、網点を構成している画像を選択的に識別できるとあるが、文字と網点とを差別化すること、特に背景上に印字された文字をその背景から分離し、後段の処理を異ならせるようにすることが困難であった。

【0007】このように、前述したような各種の従来技術では、網点背景上に印字された文字画像や野線、更に非常に細かい文字や解像度パターンを分離して識別することは、何ら開示されていなかった。【0008】本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、網点と文字又は野線との分離度の高い領域識別、細かい文字の識別、更には網点下地上に印字された文字や野線の識別を可能とし、網点部分のエッジを防止しつつ文字又は野線を高精度で出力することにある。

【0009】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の第1の態様は、入力系を介して入力され

【0014】第7の態様は、入力系を介して入力された、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、上記特徴量を求める第1及び第2の方向において、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を、それぞれ求め、該第1及び第2の方向において、所定条件を満たす当該画素値の差の絶対値の和及び平均値の少なくともいずれか一方を、第1及び第2の特徴量としてそれぞれ算出する特徴量算出手段と、上記第1及び第2の特徴量の差の絶対値を求め、該値に基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段とを具備する。

【0015】第8の態様は、画像を予め属性の異なる領域に分割する分割手段を更に有し、上記特徴量算出手段は、上記分割手段により分割された領域単位で、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を変更することを特徴とする。

【0016】第9の態様は、入力系を介して入力された、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、所定のモードを切り替えるモード切替手段と、上記特徴量を求める第1及び第2の方向において、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を、それぞれ求め、該第1及び第2の方向において、所定条件を満たす当該画素値の差の絶対値の和及び平均値の少なくともいずれか一方を、第1及び第2の特徴量としてそれぞれ算出する特徴量算出手段と、上記第1及び第2の特徴量の差の絶対値を求め、該値に基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段とを具備し、上記特徴量算出手段は、上記モード切替手段に選択されたモードに基づいて、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を変更することを特徴とする。

【0017】第10の態様は、上記モード切替手段によって選択されるモードは、文字モード、高精彩モード、通常モードを有する第1の組み合わせと、通常モード、コピー出力対応モードを有する第2の組み合わせのいずれか一方からなり、上記特徴量算出手段は、上記第1の

組み合わせにおいて通常モードが選択されたとき、及び上記第2の組み合わせにおいてコピー出力対応モードが選択されたときは、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を大きくすることを特徴とする。

【0018】第11の態様は、上記所定の方向の特徴量を求めるとき、参照する注目画素及び周辺の画素を含む参照領域内における画素の最大値及び最小値の少なくともいずれか一方の値を用いて、各画素の値を補正することを特徴とする。

【0019】第12の態様は、入力系を介して入力された、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの第1の方向の特徴量と、当該第1の方向とは異なる第2の方向の特徴量とをそれぞれ算出する特徴量算出手段と、上記特徴量算出手段により得られた第1及び第2の方向の特徴量を比較し、その比較結果に基づいて所定の画素の属性を判定する属性判定手段と、上記画像データにおいて、注目すべき画素の彩度及び輝度に相当する値を算出する彩度／輝度算出手段とを具備し、上記彩度／輝度算出手段によって算出された彩度と輝度の少なくともいずれか一方に基づいて、上記属性判定手段により、画素の属性を判定する条件を異ならせることを特徴とする。

【0020】第13の態様は、上記属性判定手段を複数有し、上記彩度／輝度算出手段によって算出された彩度と輝度の少なくともいずれか一方に基づいて、上記複数の属性判定手段にて得られる識別結果を切り替えて出力することを特徴とする。第14の態様は、入力系を介して与えられたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの少なくともいずれかを含む組み合わせで与えられるインク量に係る情報を含む、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像データについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別する画像処理装置において、上記画像データのうちの注目すべき所定画素が有彩色か無彩色であるかを識別する識別手段と、上記画像データの第1の方向の特徴量と、当該第1の方向とは異なる第2の方向の特徴量とをそれぞれ算出する特徴量算出手段と、上記特徴量算出手段により得られた第1及び第2の方向の特徴量を比較し、その比較結果に基づいて所定の画素の属性を判定する属性判定手段とを具備し、上記識別手段により注目画素が有彩色であると判定された場合には、上記属性識別手段による属性の識別を、ブラックを除くシアン、マゼンタ、イエローの各インク別に行うことを特徴とする。

【0021】第15の態様は、入力系を介して入力された、第1及び第2の方向を基準とする2次元の画像デー

タについて、所定の特徴量を算出し、画素の属性を識別し、その識別結果に基づいて出力系より所定の処理が施された画像データを出力する画像処理装置において、上記画像データの所定画素と当該所定画素の周辺画素を含む所定領域を参照する領域参照手段と、上記画像データに対して拡大処理を指示する拡大指示手段と、上記特徴量を求める第1及び第2の方向において、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を、それぞれ求め、該第1及び第2の方向において、所定条件を満たす当該画素値の差の絶対値の和及び平均値の少なくともいずれか一方を、第1及び第2の特徴量としてそれぞれ算出する特徴量算出手段と、上記第1及び第2の特徴量の差の絶対値を求め、該値に基づいて所定の画素の属性を識別する属性識別手段とを具備し、上記特徴量算出手段は、上記拡大指示手段により画像データに対して拡大処理が指定されている場合には、当該拡大の倍率に基づいて、隣接する画素及び上記所定領域内で所定間隔離れて隣接する画素の少なくともいずれか一方の画素値の差の絶対値を求める際に、対象となる画素の間隔を変更することを特徴とする。

【0022】第16の態様は、上記属性判定手段は、上記拡大倍率が所定の値よりも大きく、画素の属性を判定することが困難である場合には、画素の属性識別を中止することを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。この図1に示されるように、画像信号の入力を受ける入力系1の出力は、特徴量算出部2、処理部3、4、輝度/彩度算出部5の入力に接続され、当該処理部3、4の出力は、切替部8を介して出力系9の入力に接続されている。上記特徴量算出部2、輝度/彩度算出部5の出力は、属性識別部7を介して上記切替部8の入力に接続されている。この他、制御部6の出力は、上記特徴量算出部2と属性識別部7の入力にそれぞれ接続されている。尚、上記処理部3としてはハイパスフィルタ、上記処理部4としてはローパスフィルタを採用している。

【0024】このような構成において、画像信号d0は入力系1を介して入力される。この信号d0は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック（以下、C、M、Y、Kと略記する）等の一般的なプロセスインクの面積率等のインク量を示すもので、当該値が「0」の場合は非印字、「1」の場合は100%印字を意味する。

【0025】つまり、この入力系1からは、単独若しくは複数のインクの量を表す信号値が画像信号d0として供給されることになる。即ち、この画像信号d0は、入力原稿が「モノクロ」ならばKのみ、入力原稿が「カラー」ならばC、M、Y、Kの4色、又はC、M、Yの

3色のインクの選択を意味する。

【0026】この画像信号d0は、上記入力系1より、後段の特徴量算出部2、処理部3、4及び輝度/彩度算出部5へと出力される。また、制御部6は、ユーザのパラメータセット等に基づいて、入力画像に対して所望の画像を得るべく、特徴量算出部2、属性識別部7に対して画像モードを選択指示する。

【0027】上記特徴量算出部2では、入力された画素の「文字らしさ」を求める為の特徴量の特定の方向への偏りが上記インク別に算出される。上記処理部3、4では、画素の属性に基づいて、各々に適した画像処理が施される。また、上記輝度/彩度算出部5では、後段の属性識別部7において色文字と黒文字で異なる条件で識別を行うべく、色文字と黒文字を差別化する為の彩度及び輝度を示すパラメータが算出され、これが後段の属性識別部7に出力される。

【0028】また、上記制御部6は、モード設定を指示するための制御信号を、後段の特徴量算出部2及び属性判定部5に供給する。すると、この与えられたモードに基づいて、上記特徴量算出部2では特徴量の算出の条件が切り換えられ、上記属性判定部5では属性の判定の条件が切り換えられる。上記属性識別部7からの画素の属性に係る信号が切替部8に供給されると、当該切替部8は、その画素の属性に従って処理部3と処理部4とのいずれかに出力を切り換える。こうして、当該切替部8を介して出力系9に最終的な画像信号が供給される。

【0029】ここで、図2には上記画像処理装置における特徴量算出部2、輝度/彩度算出部5を含む周辺回路の具体的な構成例を示し説明する。図2に示されるように、この周辺回路は、特徴量算出部21と平均化部22、彩度算出部23、輝度算出部24、及び各種の論理回路が図示の如く接続されて構成されている。

【0030】このような構成において、データとして与えられた色信号は、特徴量算出部21に入力され、当該特徴量算出部21にて、主走査/副走査方向の特徴量Y1~C1及び、斜め方向の特徴量Y2~C2がそれぞれ求められる。そして、これらの特徴量は、後段の論理回路にて、各々が所定の閾値(th)と比較され、当該閾値よりも特徴量が大きい値を示す場合は、注目画素が各色成分の文字画点の可能性のあるものとして、文字判定信号は1(ON)となる。

【0031】さらに、上記特徴量算出部21で処理される前の段階の色信号より注目画素の彩度と輝度に相当する値を、彩度算出部23、輝度算出部24にてそれぞれ算出する。即ち、上記彩度算出部23では、(C+M+Y)/3の演算がなされ、上記輝度算出部24では、

【0032】

【数1】

$$\{(M-C)^2 + (Y-M)^2\}^{1/2}$$

の演算がなされる。こうして、上記彩度算出部 23 で上記演算の結果求められた彩度同等値が所定の閾値よりも大きい場合は、注目画素は有彩色であるものとして、各色成分の文字判定信号の「1」が有効になる。

【0033】一方、黒文字の判定は、この図 2 に示されるように、色信号の特徴量を平均化した値を所定の閾値と比較してもよいし、全ての色信号の特徴量を閾値と比較して黒文字判定を行っても良い。

【0034】また、予め特徴量算出部 21 に入力する前の色信号から黒成分信号を求めて、特徴量算出部 21 に入力して黒文字判定信号を求めても良い。この黒文字判定信号は、上記彩度算出部 23 から得られた彩度相当値が上記閾値よりも小さく、且つ輝度相当値が所定の閾値よりも大きい場合にのみ有効となる。

【0035】これらの出力は、後段の切替部 8 に供給されて、処理部 3 と処理部 4 の出力のいずれかを選択的に *

$$d = (d_0 - d_{\min}) / (d_{\max} - d_{\min}) \quad (1)$$

続いて、図 3 において横方向の矢印で示されているように、1 列につき 4 箇所（オペレータのサイズを $n \times n$ した場合の一般式では $(n-1)$ 箇所）の主走査方向の隣接する画素間の差の絶対値を求める。これらの 4 つの主走査方向の画素間の差の絶対値の中の最大値のみを抽出する。

$$\alpha_{\text{main}} = \sum_{l=-2}^2 \max (\text{abs}(d(i-l, j+1) - d(i-2, j+1)), \dots, \text{abs}(d(i+2, j+1) - d(i+1, j+1))) \quad (2)$$

【0041】ここで、 i は注目画素の主走査方向のアドレス、 j は同画素の副走査方向のアドレスを示しており、 $d(i, j)$ は注目画素の信号値を示している。一方、副走査方向の特徴量も同様に以下のように求めることができる。

【0042】即ち、この副走査方向については、図 3 に縦方向の矢印で示されるように、主走査方向で求めた画 *

$$\alpha_{\text{main}} = \sum_{k=-2}^2 \max (\text{abs}(d(i+k, j-1) - d(i+k, j-2)), \dots, \text{abs}(d(i+k, j+2) - d(i+k, j+1))) \quad (3)$$

【0044】上記過程で求めた主走査方向の特徴量と副走査方向の特徴量より、例えば次式により注目画素の文 ☆

$$\alpha_0 = \text{abs}(\alpha_{\min} - \alpha_{\text{sub}}) \quad (4)$$

この文字若しくは罫線らしさを表す値は、上記 (4) 式のように差の絶対値を取るだけでなく、その比によって示してもよい。

【0045】この場合、 $\alpha_{\text{main}} \geq \alpha_{\text{sub}}$ ならば $\alpha_{\text{main}} / \alpha_{\text{sub}}$ 、 $\alpha_{\text{main}} < \alpha_{\text{sub}}$ ならば $\alpha_{\text{sub}} / \alpha_{\text{main}}$ を文字若しくは罫線らしさを表す値 α_0 とする。この文字若しく

*出力系 9 に供給する。以下、上記特徴量算出部 2 による特徴量算出手法を詳細に説明する。

【0036】図 3 は主走査方向及び副走査方向の特徴量を求める為の注目画素、及びその周辺画素を含むサイズ 5×5 のオペレータを示す図である。まず、主走査方向の特徴量算出の過程を説明する。

【0037】同図において、 $d(i, j)$ は、注目画素の信号値を示すものである。ここで、入力された画像が新聞等のように下地の濃度が比較的高い原稿や、鉛筆原稿のように画像自体の濃度が薄い原稿等、コントラストの低い画像については識別が困難になるおそれがある。

【0038】このような場合、前処理としてオペレータ内の最大値 d_{\max} 最小値 d_{\min} によりオペレータ内の信号値 d_0 を次式に従って補正するとよい。

※【0039】以上の操作を全ての列について行い、各列毎の画素間の差の絶対値の最大値のみの和若しくは平均値を求める。この和若しくは平均値を主走査方向の特徴量 α_{main} とすると、次式で示される。

【0040】

※【数 2】

★素間の差の絶対値とは異なる方向に対して各桁について画素間の差の絶対値を求め、各桁の中で差の絶対値の最大値のみを選択し、各桁毎の画素間の差の絶対値の最大値のみの和若しくは平均値を求め、副走査方向の特徴量 α_{sub} とする。この特徴量 α_{sub} は次式で示される。

【0043】

【数 3】

☆字又は罫線らしさを表す値 α_0 を求める。

は罫線らしさを表す値 α_0 が大きければ大きい程、注目画素が文字又は罫線の一部である可能性が高い。

【0046】ここで、上記操作により求められた文字若しくは罫線らしさを表す値 α_0 から、主走査方向及び副走査方向に並ぶ線とやや斜めの角度をもつ線の一部を検出することは可能であるが、主走査方向と副走査方向

13

を2等分する45度の傾き或いはそれに近い角度をもつ線の一部の検出は困難である。

【0047】以下、図4には前述した図3のオペレータでは検出が困難な斜め線の検出を行う為に補助的に用いるオペレータを示し説明する。この画素値を参照する画素

$$k' = k \cdot \cos \theta + l \cdot \cos (\theta - \pi/2)$$

$$l' = k \cdot \sin \theta + l \cdot \sin (\pi/2 - \theta) \quad (5)$$

図4に示されるように、斜め方向に参照領域をとるオペレータは、同じ画素数だけ取ろうとすると、主走査方向及び副走査方向に沿ったオペレータに比してより多くの列或いは桁に跨ってしまう為、より多くのバッファ量を必要とする。従って、図4に示されるように、主走査及び副走査方向用オペレータに比して参照する画素数の少ないオペレータを使用する。

【0049】このような手法をとることで、厳密には識別精度が低くはなるものの、主走査方向及び副走査方向の特徴量から特に漢字等は大部分の文字及び罫線の構成画素を抽出できること、斜め方向に対する人間の目の分解能が低いこと等から特に問題とはならないといえる。

【0050】尚、特徴量の算出方法は、主走査方向及び副走査方向の特徴量の算出方法に準じて、図4に示された矢印の方向で画素間の差の絶対値を取り、それぞれの方向において（ここでは、2箇所）、最大値を選択し、他方向に対して和もしくは平均値 $\alpha_{main+45}$ 及び α_{sub+45} を求め、両者の差の絶対値 α_{45} もしくは $\alpha_{max} / \alpha_{min}$ の比を求める。

【0051】以上のようにして、全ての方向の文字若しくは罫線の構成画素を網羅する特徴量の算出を行うこととなる。次に図5には上記手法により特徴量を求めた画素の値の一例を示し説明する。

【0052】図5(a)は入力信号を示しており、図5(b)は主走査方向又は副走査方向の成分を先に図3に示したオペレータを用いて検出した結果を示しており、図5(c)は斜め方向(45度前後)の成分を先に図4に示したオペレータを用いて検出した結果を示している。そして、図5(b), (c)において、特徴量を示したブロックのうち、波線で示している画素が文字若しくは罫線の一部として認識された画素に相当している。

【0053】ここで、一般に入力原稿がカラー原稿である場合、同じ文字でも色文字(又は罫線)と黒文字とでは識別の方法及びその条件を異ならせた方が好ましい。特に色文字を処理する場合には、インク別に各インク量を基に特徴量を算出した上で識別を行い、インク別に処理を切り替える方が都合がよいことが多い。

【0054】一方、黒文字は、輝度に相当する信号値(例えばC, M, Yの平均値、当該平均値に更にKを加算したもの)を特徴量として用いるか、若しくは色インクの各色についての特徴量の平均値を用いるとよい。

【0055】また、最近では、原稿がコピー出力である場合、階調表現は一般の印刷物の網点ではなく、万線パ

14

*素 $d(i+k', j+l')$ のアドレス成分 k', l' は、角度の傾きを θ 、2方向にずらすずれ量を k, l とすると、次式(5)により示される。

【0048】

ターンであることが多い。このような原稿が入力されると、階調表現の為のパターンまでが文字又は罫線の一部として識別され、画質劣化をもたらすおそれがある。

【0056】このような事態を防止するためには、特徴量を求める前段で、画像信号に対して平滑化フィルタをかける方法が一般的であるが、本発明では、以下のような方法により誤識別を防止することとしている。

【0057】即ち、本発明の第1の実施の形態においては、制御手段より設定できるモードとして「文字モード」又は「高精彩モード」と「通常モード」を併せ持つか、「通常モード」と「コピー出力対応モード」を併せ持つ。前者のモードの組み合わせの場合は通常モードの選択されたときのみ画素間の差の絶対値を求める画素の間隔を広くする。

【0058】以下、図6には第1の実施の形態によりモード別の差の絶対値をとるための画素間隔の一例を示し説明する。図6に示されるように、この実施の形態では、文字モードを選択したときの特徴量の算出には画素間隔モード①を適用し、通常モードには画素間隔モード②を適用する。また、後者の組み合わせの場合は通常モードに対して画素間隔モード①を適用し、コピー出力対応モードには画素間隔モード②を適用する。

【0059】以上のような処理を行えば、特徴量算出の前に平滑化フィルタをかけなくとも原稿がコピー出力である場合にも誤識別を防止することが可能となる。ところで、識別及び識別結果に従って切り替えた画像処理を行った後に拡大処理を行う場合には問題がないが、画像入力の際の読み取り分解能を高くて拡大処理を行う場合には、上記万線パターンを誤って文字又は罫線の一部として誤識別してしまうおそれがある。かかる問題は、拡大率に従って比較する画素の間隔を大きくすれば解決される。

【0060】即ち、例えば通常の画素間隔が「3」であり、拡大率が141%の場合は画素間隔を4.23、つまり「4」にすればよいことになる。但し、画素の間隔は、注目画素周辺の参照領域の大きさを超えることはできないので、修正後の画素間隔が参照領域よりも大きい場合は、特徴量を例えばBAT法等に切り替えて行うとよい。このBAT法は、参照領域の画素の最大値と最小値の差を求める手法である。また、更に拡大率が高く、識別能力が著しく劣化する恐れがある場合は、識別を行わないように設定すればよい。

【0061】このような操作により求めた特徴量は、上

記属性識別部7に入力される。そして、当該属性識別部7では、特徴量が所定の閾値よりも大きい値を示す画素のみが文字又は罫線に属する画素として判定され、後段の切替部8に供給される識別信号は1(ON)となり、それ以外の画素は0(OFF)となる。

【0062】上記所定の閾値は対象画素が黒文字であるとき、色文字であればインク毎に、更に制御部6より与えられたモード等に基づいて異なる値に切り替わる。また、主走査方向又は副走査方向の特徴量に対する閾値 α 0と、斜め方向の特徴量に対する閾値 α 45も異ならせることが必要であり、オペレータの画素数が少ない斜め方向 α 45に対する閾値を小さくする方が都合がよい。

【0063】以上説明したように、第1の実施の形態では、注目画素周辺のエッジの方向性の偏りを数値的に求めることで、前述した従来の方法に比して、網点と文字又は罫線との分離度の高い領域識別、従来の識別方法では困難であった細かい文字の識別が可能となる。

【0064】また、この識別を利用することで、従来技術では識別が困難であった網点下地上に印字された文字や罫線の識別も高精度で検出することが可能になり、網点部分のモアレを防止しながら文字又は罫線は鮮明に出力できるような処理を行うことをも可能にする。さらに、注目画像の彩度及び輝度に相当する値により識別の条件を異ならせることで、黒文字だけでなく、より識別のしにくい色文字も高い精度で識別することが可能になる。

【0065】次に本発明の第2の実施の形態を説明する。前述した第1の実施の形態では、モードによる属性判定の切り替えを採用した実施の形態について示したが、図7に示されるように、予め大きな領域で文字の存在の有無、対象領域が様な階調画像か疑似階調方式による階調画像の領域か等といった領域全体を判定した上で、上記領域の判定結果に従って領域毎に特徴量算出部2及び属性識別部7に与えるパラメータを切り替えることもできる。

【0066】図7に示されるように、この第2の実施の形態は、上記第1の実施の形態と略同じ構成であるが、第1の実施の形態における制御部6の代わりに領域識別部10を用いる点に特徴を有している。この領域識別部10は、この実施の形態では、入力された注目画素が文字画像に属するものであるか、階調画像若しくは下地画像に属するのかを識別するものである。

【0067】即ち、上記領域識別部は、例えば入力された画像を特徴量算出用のオペレータよりも大きいサイズのブロック単位で、例えばヒストグラムなどを作成して、その領域が文字を含んだものであるか否かを判定する。

【0068】ここで、図8には上記ヒストグラムの一例を示し説明する。例えば、対象ブロックが文字画像を含む画像の一部ならば、図8(a)に示されるように双峰

性又は複数のピークを有するような分布を示し、通常の階調画像ならば、図8(b)に示されるようにガウス分布に近い分布を示す。上記領域識別部10は、かかる特性によって領域判定を行う。

【0069】仮に、対象ブロックが一様下地で文字等である場合は、特徴量算出の画素間の差を求める画素の間隔を1画素に設定し、階調画像である場合、特に複写機の出力や疑似階調画像である場合は画素の間隔を3画素に設定する等、パラメータを切り替えることとなる。さらに、各々の特徴量算出の条件に合致するように属性判定の為に用いる閾値を切り替える。

【0070】以上説明したように、第2の実施の形態によれば、予め大きな領域の属性を判定した上で、画素毎に識別を行うことにより、全体を同一条件で画素毎に識別を行うよりも、より精密に識別を行うことが可能になる。

【0071】最後に、図9には本発明の画像処理装置を適用した画像形成装置の構成を示し説明する。尚、ここでは、デジタル複写機を例に挙げて説明する。この図9において、本デジタル複写機101は、スキャナ102及びプリンタ(レーザエンジン)103を備えており、その上部の所定位置には、自動原稿送り装置(ADF)104が装着されている。

【0072】上記自動原稿送り装置104は、筐体としてのカバー本体121の後端縁部が、装置本体の上面後端縁部に不図示のヒンジ装置を介して開閉自在に取付けられており、必要に応じて自動原稿送り装置104全体を回動変位させて原稿台105上を開放し得るような構成となっている。

【0073】上記カバー本体121の上面やや右方向部位には、複数枚の原稿を一括保持し得る原稿給紙台122が設けられている。さらに、装置の一端側には、原稿を順次一枚ずつ取出し原稿台105の一端側(図中左端側)に供給する給送手段123が配設されている。この給送手段123には、原稿を取出すためのピックアップローラ127と、原稿をピックアップローラ127に押付けるウエイト板128、原稿給紙台122への原稿のセット状態を検知する原稿検知センサとしてのエンベティセンサ129等が配設されている。

【0074】さらに、ピックアップローラ127の原稿取出し方向には、給紙ローラ132が配置されており、確実に原稿が一枚ずつ給送されるようになっている。また、原稿台105の上面には、これを覆う原稿搬送ベルト137が張設されている。この原稿搬送ベルト137は、一対のベルトローラ140、該ベルトローラ140に掛渡された外表面が白色の幅広無端ベルトからなり、不図示のベルト駆動機構によって正逆両方向に走行し得るような構成となっている。

【0075】また、原稿搬送ベルト137の内局部の裏面側には、ベルト面を原稿台105上に押さえ付けるた

めの複数のベルト押えローラ141…、及び自動原稿送り装置の開閉状態を検知する不図示のセットスイッチが設けられている。そして、上記給送手段123によって給送された原稿を、原稿台105の一端側（左端側）から他端側（右端側）に搬送する。

【0076】装置の右側部位には排紙手段138が設けられており、排紙手段138は、搬送ローラ144と、この搬送ローラ144に原稿を押付けるピンチローラ145と、排紙方向に送られる原稿の後端を検出する原稿検出手段としての排紙センサ146等が設けられている。さらに、原稿排出路の下流側には、排紙ローラ148が配設されている。また、原稿排出路には、原稿を表裏返にして原稿台105に導くためにゲート149が設けられ、原稿を両面複写可能としている。

【0077】読取手段としてのスキャナ102は、光源としての露光ランプ106、ミラー115を設置した第1キャリッジ107、光路を曲折げるミラー108a、108bを設置した第2キャリッジ109、レンズ110、反射光を受光するCCDセンサ111、これらを各部の位置を変更する不図示の駆動系、及びCCDセンサ111の出力、つまり画像データ（情報）をアナログデータからデジタルデータに変換する不図示のA/D変換部により構成されている。

【0078】上記第1、第2キャリッジ107、109は、互いに不図示のタイミングベルトで結ばれており、第2キャリッジ109は、第1キャリッジ107の1/2の速さで同じ方向に移動するようになっている。これにより、レンズ110までの光路長が一定になるように走査できるようになっている。上記レンズ110は、焦点距離固定で、変倍時に光軸方向へ移動されるようになっている。

【0079】CCDセンサ111は、原稿の1画素がCCDセンサ111の1つの素子に対応している。このCCDセンサ111の出力は、後段のA/D変換部へ出力されるようになっている。また、第1、第2キャリッジ107、109、ミラー112a、112bの移動は、それぞれ不図示のステッピングモータにより行われるようになっている。さらに、上記第1、第2キャリッジ107、109は、上記ステッピングモータの回転軸に連結された不図示のドライブプーリとアイドルプーリ間に掛渡された不図示のタイミングベルトの動作に応じて移動されるようになっている。上記レンズ110は、対応する不図示のステッピングモータにより不図示のスパイラルシャフトが回転し、このスパイラルの動きによって光軸方向へ移動されるようになっている。

【0080】符号160はレーザダイオードで、このレーザダイオード160に対応してコリメートレンズ162、ポリゴンミラー（多面反射鏡）164、レンズ166、反射鏡168、170、レンズ172が配置されており、露光装置152からレーザ光を感光体ドラム15

0に照射するようになっている。

【0081】画像形成手段としてのプリンタ103は、例えばレーザ光学系と転写紙に画像形成が可能な電子写真方式を組み合わせている。即ち、プリンタ103は、装置内の略中央部に回転自在に軸支された像担持体としての感光体ドラム150を有しており、この感光体ドラム150の周囲には、露光装置152、現像装置154、転写チャージャ155、剥離チャージャ156、クリーニング前除電チャージャ157、クリーナ158、除電ランプ159、及び帯電チャージャ161が順に配置されている。

【0082】感光体ドラム150は、帯電チャージャ161によって一様に帯電されるようになっていると共に、スキャナ102からレーザ光を出力して前記感光体ドラム150上に原稿の画像を結像し、静電潜像が形成されるようになっている。そして、前記感光体ドラム150上に形成された静電潜像は、現像装置154により現像され、後述する給紙手段としての給紙カセット130から給紙ローラ120、アライニングローラ125を介して送紙されるコピー用紙（被画像形成媒体）P上に現像画像を転写チャージャ155により転写される。

【0083】この転写チャージャ155による転写後のコピー用紙Pは、剥離チャージャ156のACコロナ放電により剥離されて、搬送ベルトを介して定着器171に搬送され、この定着器171によって現像画像が溶融定着されたコピー用紙Pは、排紙ローラ対173により排紙トレイ174aを有するユニット174に排出される。ユニット174は、排紙ローラ対173から排出されるコピー用紙Pをフェイスダウンするローラ対174bを有し、更にユニット174の上部にステープルソートモードの際に1部毎にステープルするステープラ174cを有している。一方、上記コピー用紙Pへの現像画像の転写・剥離後の感光体ドラム150上に残留した現像剤は、クリーニング前除電チャージャ157で予め除雪された後、クリーナ158により清掃され、除電ランプ159により感光体ドラム150上の電位が一定のレベル以下にされ、次のコピー動作を可能にしている。

【0084】尚、コピー用紙Pの両面に印刷する両面コピーの場合には、前述した定着器171によって現像画像が溶融定着されたコピー用紙Pは搬送路175aを介して搬送された後、トレイ175bに蓄積される。このトレイ175bに蓄積された片面印刷済みの用紙Pは、搬送路175cを介して前述した転写チャージャ155に搬送され、印刷されていない他方の面に現像画像が転写される。

【0085】また、トレイ175bの下部には、光反射型の紙センサ175dが設けられ、トレイ175b上にスタックされる用紙の有無が検知される。また、搬送路175a、トレイ175b、搬送路175c、及び紙センサ175dとから自動両面反転機構としての自動両面

装置 (ADD) 175 が構成されている。

【0086】また、図中の符号130は、前記装置本体1のフロント側より着脱自在に上下複数段に装着された給紙手段としての給紙カセットである。この給紙カセット130は、コピー用紙Pが収納された筐体であるカセットケース131からなり、このカセットケース131の取出し端部は、用紙取出し方向に向け傾斜させてなる構成を有する。そして、前記給紙カセット130のカセットケース131内に収納されたコピー用紙Pは、ピックアップローラ181にて最上層からピックアップされて取り出されるようになっている。

【0087】このピックアップローラ181にて取り出されて前記カセットケース131の取出し端部側に送り込まれたコピー用紙Pは、前記カセットケース131の取出し端部の内側上方に設置された給紙ローラ184と分離ローラ (又は分離パッド) 185とからなる用紙分離部にて一枚ずつ分離されて、プリンタ103に向け搬送されるようになっているものである。

【0088】また、装置本体の右サイド側には、着脱自在に装着された給紙カセット143と大容量給紙装置 (LCF) 147とが設けられている。給紙カセット143に収納されたコピー用紙Pは、ピックアップローラ143aにて最上層からピックアップされて取り出されるようになっている。このピックアップローラ143aにて取り出されて給紙カセット143の取出し端部側に送り込まれたコピー用紙Pは、給紙カセット143の取出し端部の内側上方に設置された給紙ローラ143bと分離ローラ143cとからなる用紙分離部にて一枚ずつ分離されて、プリンタ103に向け搬送されるようになっている。

【0089】LCF147に収納されたコピー用紙Pは、ピックアップローラ147aにて最上層からピックアップされて取り出されるようになっている。このピックアップローラ147aにて取り出されてLCF147の取出し端部側に送り込まれたコピー用紙Pは、LCF147の取出し端部の内側上方に設置された給紙ローラ147bと分離ローラ147cとからなる用紙分離部にて一枚ずつ分離されて、プリンタ103に向け搬送されるようになっている。

【0090】次に図10はファクシミリ機能、プリンタ機能を備えたデジタル複写機101の制御系の全体構成を示す概略ブロック図である。尚、このデジタル複写機101の制御系には本発明の画像処理装置が内在している。

【0091】図10に示されるように、本装置はコントロールパネル部401、スキャナ部402、メインコントローラ部403、プリンタエンジン部404で構成されている。コントロールパネル部401は、コントロールパネルを制御するコントロールパネルCPU408、RAM409、ROM410、コントロールパネルCPU408、

1で構成され、コントロールパネルCPU408により制御されている。

【0092】スキャナ部402は、スキャナ部402を御するスキャナCPU412、アナログ画像データを読み込むCCD413、A/D変換を行うA/D変換回路414、シェーディング補正を行うSHD回路415、タイミングを合わせるラインメモリ416、ROM417、RAM418、メカニックコントローラ419、ADF420、座標入力装置のエディタ421で構成されている。

【0093】上記メインコントローラ部403は、メインコントローラ部を制御するメインCPU422、制御用のプログラムやデータが収納され、プログラムによりその内容を書き換えることが可能であるROM423、オプション機器を制御するためのプログラムやデータが収納され、プログラムによりその内容を書き換えることが可能であるオプションROM423a、プログラムを実行する上で必要となるRAM424、表示印刷用のフォントデータが収納されているプリンタFONTROM425、ディスプレイROM426、スキャナ部402で読み取ったデータをどのような送るか、或いはプリンタエンジン部404に対してデータをどのように送るかの切り替え及びバッファリングを行うデータ切り替え/データバッファメモリ回路427、圧縮及び伸張等の画像編集を行う画像処理部428、外部インタフェース442を介して外部のパーソナルコンピュータ (PC) 等より受け取った印字データを画像データに展開するプリンタコントローラ439、画像データをページ単位で管理するページメモリ440で構成されている。上記メインCPU422は、上記の制御の他、各部CPUの制御を行っている。

【0094】上記プリンタエンジン部404には、LCF (ラージキャパシティフィード) 432、レーザ変調回路433、レーザドライブ回路434、レーザ435、ROM436、RAM437、多段給紙トレイ438等が設けられている。

【0095】尚、上記プリンタコントローラ439、ページメモリボード440はオプション装置であり、その機能を利用する際は制御プログラムの記憶されているROM423とオプション機器を制御するプログラムオプションROM423aが必要となる。また、FAXボード441は、スキャナ部402で読み込まれた画像データを電話回線443を介して、FAXデータとして外部へ送信したり、電話回線443より入ってきたFAXデータを画像データに変換し、プリンタエンジン部404で印刷を行う。

【0096】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、網点と文字又は野線との分離度の高い領域識別、細かい文字の識別、更には網点下地上に印字された文字や野線

の識別を可能とし、網点部分のモアレを防止しつつ文字又は罫線を高精度で出力する画像処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】第 1 の実施の形態の画像処理装置における特徴量算出部 2、輝度／彩度算出部 5 を含む周辺回路の詳細な構成を示す図である。

【図 3】第 1 の実施の形態における特徴量算出部 2 による主走査・副走査方向の特徴量算出の手法に係る参照領域を示す図である。

【図 4】第 1 の実施の形態における特徴量算出部 2 による斜め方向の特徴量算出の手法に係る参照領域を示す図である。

【図 5】第 1 の実施の形態に係る入力画像の信号値と対応する特徴量を示す図である。

【図 6】第 1 の実施の形態に係る特徴量算出を説明するための図である。

【図 7】第 2 の実施の形態に係る画像処理装置の構成を

10

示すブロック図である。

【図 8】第 2 の実施の形態に係る領域判定のために求める信号値の分布を示すヒストグラムを示す図である。

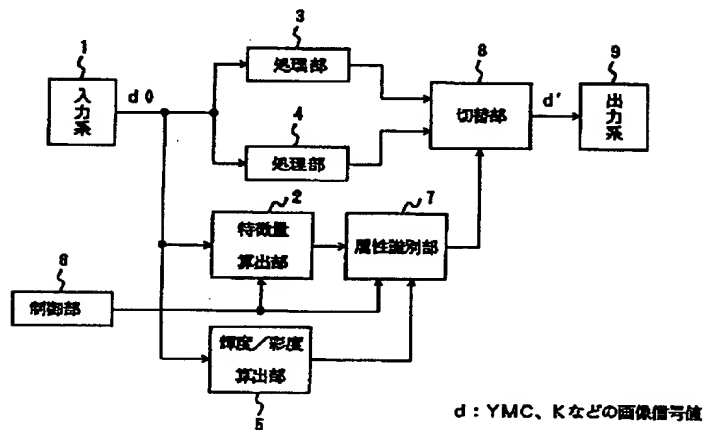
【図 9】本発明を適用した画像形成装置の構成を示す図である。

【図 10】ファクシミリ機能、プリンタ機能を備えたデジタル複写機 101 の制御系の全体構成を示す概略ブロック図である。

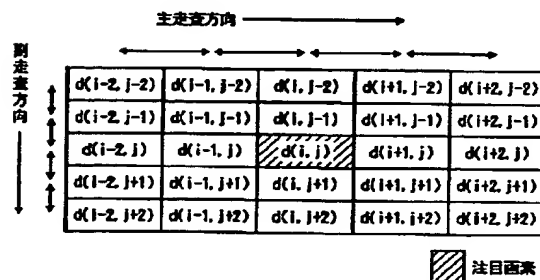
【符号の説明】

- 1 入力系
- 2 特徴量算出部
- 3 処理部
- 4 処理部
- 5 輝度／彩度算出部
- 6 制御部
- 7 属性識別部
- 8 切替部
- 9 出力系
- 10 領域識別部

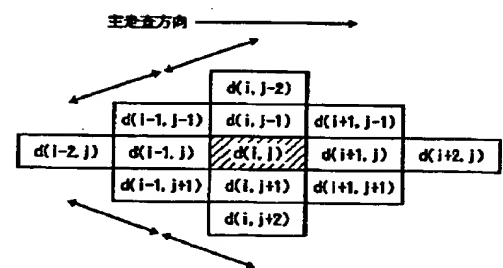
【図 1】



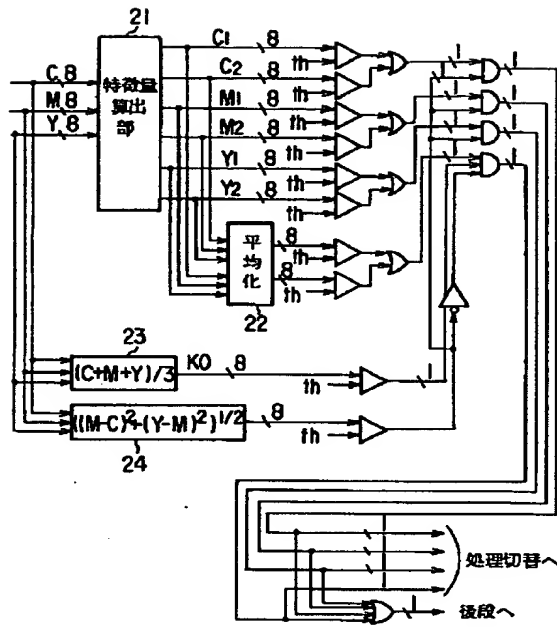
【図 3】



【図 4】



【図2】



【図5】

198	219	211	200	208
207	218	178	153	178
211	203	146	125	170
218	188	127	125	184
213	164	120	150	199

(a)

特徴量が閾値
以上の要素

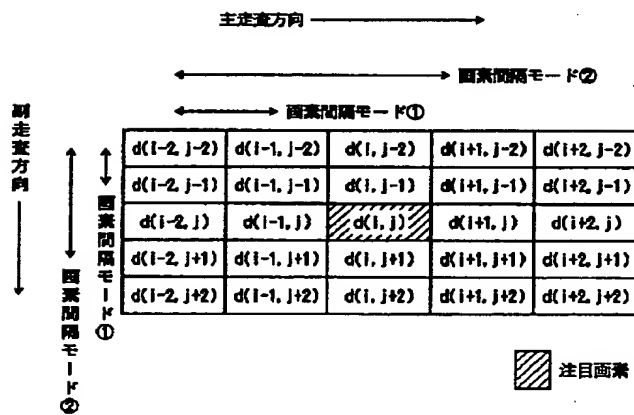
004	003	012	013	013
026	023	013	010	031
028	027	018	017	041
025	028	027	030	045
008	015	019	021	033

(b)

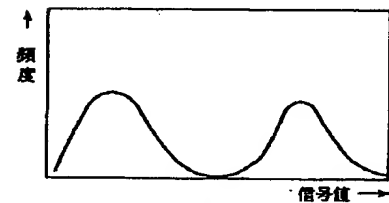
030	032	018	003	024
015	021	013	010	001
019	017	022	010	000
019	032	020	013	007
045	030	021	007	018

(c)

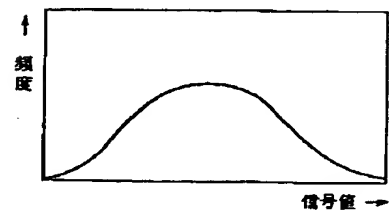
【図6】



【図8】

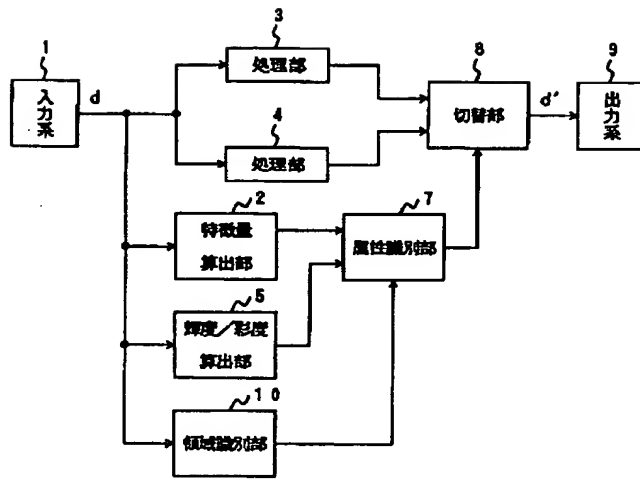


(a)

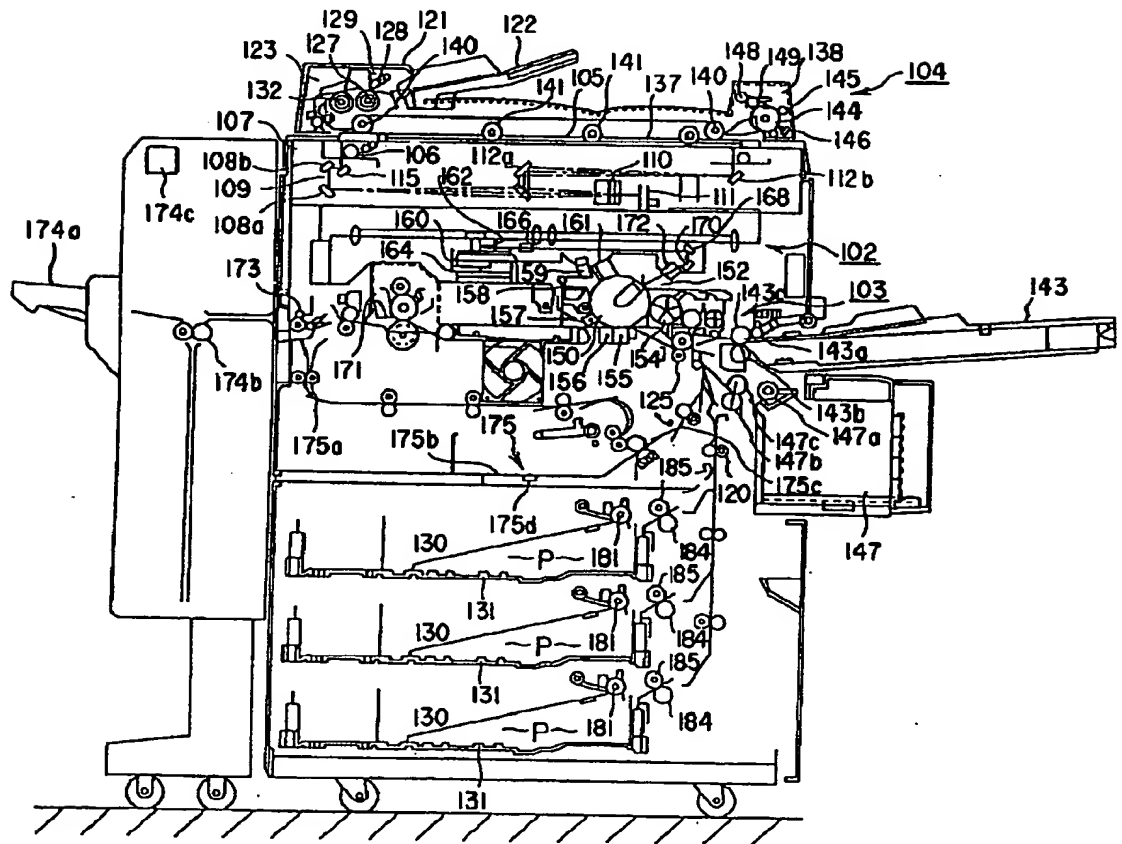


(b)

【図 7】



【図 9】



【図10】

